

# INCTE 2017

**II Encontro Internacional de Formação na Docência**

**II International Conference on Teacher Education**

## **Livro de Atas**



**INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE BRAGANÇA** Escola Superior de Educação

**Bragança | 5 e 6 de maio | 2017**

## Controvérsias e representação de papéis como estratégia de educação ambiental

Elisabete Linhares<sup>1,2</sup>, Pedro Reis<sup>2,3</sup>  
elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt, preis@ie.ulisboa.pt

<sup>1</sup>*Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal*

<sup>2</sup>*UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal*

<sup>3</sup>*Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal*

### Resumo

A representação de papéis é uma estratégia educativa de ensino-aprendizagem que permite trabalhar com os alunos questões controversas que afetam a nossa sociedade. O processo de partilha de ideias de diferentes personagens pode consciencializar os alunos quanto ao modo de funcionamento da sociedade e das suas próprias formas de agir e viver. Estas práticas pedagógicas constituem uma resposta válida para responder aos desafios que se colocam ao Ensino em geral, e à Educação em Ciências em particular, de forma a proporcionar aos alunos uma formação que lhes confira capacidades para lidar, responsavelmente, com os vários problemas do seu quotidiano. Assim, esta investigação sobre a própria prática profissional teve como objetivo compreender quais as potencialidades e as limitações associadas à discussão de controvérsias socioambientais com base na representação de papéis, designadamente no desenvolvimento de competências e na promoção da consciência ambiental dos estudantes. Os participantes deste estudo foram os estudantes de duas turmas do curso de licenciatura em educação básica a frequentar uma unidade curricular de ambiente. Para a concretização do objetivo enunciado, utilizaram-se os seguintes instrumentos de recolha de dados: a) um questionário de avaliação da atividade; b) reflexões de grupo; e c) uma entrevista a um elemento de cada grupo de trabalho. As fontes de dados obtidas foram submetidas a uma análise de conteúdo e as categorias expressas através de frequências relativas de forma a melhor compreender as tendências e a representatividade de cada uma delas. Verificou-se que os alunos foram capazes de considerar o envolvimento de diversos interesses e das relações ao nível Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) na problemática ambiental em estudo. Foram ainda identificados alguns problemas que podem surgir associados a esta estratégia de ensino-aprendizagem, centrados nos alunos e na forma como o professor planeia e gere a discussão. Embora existam evidências de como esta prática pedagógica pode contribuir para a adoção de comportamentos mais conscientes e “amigos do ambiente”, alguns testemunhos remetem para uma descrença em relação ao papel individual que se pode exercer a respeito dos problemas ambientais do planeta. Por permitir uma melhoria da compreensão da vertente social subjacente às controvérsias socioambientais este tipo de práticas poderá desencadear um maior compromisso ambiental orientado para uma ação em prol do ambiente.

**Palavras-Chave:** controvérsias socioambientais; representação de papéis; formação de professores e educadores; educação ambiental.

### 1 Introdução

A compreensão da interação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) é fundamental na formação de cidadãos capazes de participar ativamente e de forma responsável na discussão ou na resolução de problemáticas científico-tecnológicas (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004). O conhecimento e a compreensão da ciência e da tecnologia e do seu papel no quotidiano permite aos indivíduos envolverem-se e compreenderem as discussões sobre essas temáticas, bem como as suas implicações sociais. Numa sociedade amplamente marcada pelos avanços da ciência e pelo acelerado crescimento tecnológico, importa refletir sobre abordagens pedagógicas da formação de professores e educadores. Neste contexto, o ensino das ciências com enquadramento CTSA constitui-se como fundamental para o exercício de uma

cidadania informada e ativa sobre questões controversas (Martins, 2014). Como refere Martins (2014), “a ciência faz parte da cultura contemporânea e é muito mais do que um corpo de conhecimentos, representa uma forma de pensar e de compreender” (p.54). Os professores têm um papel fundamental na formação de jovens com capacidade para refletir sobre a gravidade dos problemas ambientais e agir numa perspetiva de continuidade de vida e equilíbrio sustentável. A escola deve, assim, contribuir para o crescimento da consciência ambiental, dotando a população de um papel interventivo na sociedade ao nível dos processos decisórios (Jacobi, 2003). O ensino das ciências tem vindo a concentrar-se cada vez mais na compreensão de questões sociocientíficas que afetam a sociedade trabalhando estas problemáticas numa perspetiva interdisciplinar e multissetorial (Vesterinena, Tolppanenc & Akselac, 2016). A representação de papéis é uma forma de discussão que permite trabalhar as dimensões CTSA. A simulação de personagens expõe os alunos a fatos da realidade, permitindo ativar experiências e significados, envolvendo-os nas problemáticas em estudo (Barab & Roth, 2006).

## 2 Representação de papéis como estratégia de educação ambiental

Em Portugal, estudos empíricos realizados com professores e alunos evidenciam que estes intervenientes do processo educativo são favoráveis à discussão de questões controversas nas aulas. Algumas das razões apontadas por ambos os intervenientes educativos relacionam-se com: a) as potencialidades desta metodologia na compreensão das dimensões científica, tecnológica e social de questões relevantes para a vida dos cidadãos; b) o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de argumentação; c) a motivação dos alunos; d) a tomada de decisões; e e) a formulação de opiniões e críticas fundamentadas (Hilário, 2009; Reis, 2001, 2004, 2008). Este tipo de experiência educativa é, assim, suscetível de desencadear uma evolução nos processos cognitivos, comunicativos, sociais e democráticos, abrindo caminho para a literacia científica e uma cidadania participativa e democrática.

No entanto, existem obstáculos que dificultam as práticas dos professores orientadas para a discussão e nem todos os alunos têm acesso a este tipo de experiência educativa. Como dificuldades relacionadas com o sistema educativo destacam-se aquelas que decorrem da extensão dos currículos e a utilização de exames nacionais centrados na memorização. A complexidade dos assuntos em discussão, as dificuldades na gestão do currículo e a falta de familiaridade em relação ao tema e à metodologia em causa, podem também constituir-se como fortes entraves para a integração da discussão nas suas aulas pelos professores. Nos alunos, realçam-se problemas relacionados com a sua falta de experiência neste tipo de atividades e, consequentemente, a falta de competências interpessoais (Cowie & Rudduck, 1990; Dillon, 1994; Gall, 1985; Reis, 2001, 2004, 2008; Reis & Galvão, 2008). Todas estas barreiras podem ser superadas mas, para tal, são necessárias mudanças que constituem desafios para toda a comunidade educativa. Os professores e os alunos devem estar familiarizados com esta metodologia de ensino no sentido de ultrapassarem as dificuldades com que se defrontam. Neste contexto, é fundamental proporcionar experiências de ensino que possibilitem aos futuros professores o desenvolvimento de competências a nível da conceção, implementação e avaliação destas atividades e, simultaneamente, o desenvolvimento de competências nos alunos, promotoras de uma maior literacia científica de todos os intervenientes no processo educativo.

A representação de papéis (*role-playing*) é uma atividade de discussão que dá a oportunidade aos alunos de desempenhar um papel e de se envolverem na discussão de pontos de vista distintos sobre questões científicas (Cherif & Somervill, 1995) e sobre diversas questões sociais e ambientais. O recurso ao *role-playing*, para além de colocar os participantes sob certas situações, também identifica as suas obrigações e responsabilidades contribuindo, assim, para uma maior reflexão sobre as consequências das suas ações. Como conclui Colucci-Gray (2009), todo este processo de partilha de ideias de diferentes personagens pode consciencializar os alunos quanto ao modo de funcionamento da sociedade e das suas próprias formas de agir e viver. Osborne, Duschl e Fairbrother (2002) consideram necessário apoiar os professores na implementação deste tipo de atividades.

O *role-playing* pode ser considerado como uma ferramenta de ensino à qual se pode recorrer para explorar e promover aprendizagem sobre uma questão ou como um meio de desenvolvimento de diversas competências. As competências a desenvolver advêm de uma compreensão mais ampla de aprendizagem que decorre de forma continuada e compartilhada. No contexto social atual, onde as

fronteiras entre a ciência e a política estão cada vez menos claras e onde se reconhecem as limitações associadas à objetividade científica, é importante pensar-se numa forma de ensino que permita redefinir as relações de poder entre a ciência e o cidadão (Colucci-Gray, 2009).

### 3 Metodologia

#### 3.1 Design de investigação e participantes

Com o objetivo compreender quais as potencialidades e as limitações associadas à discussão de controvérsias socioambientais com base na representação de papéis, procedeu-se a uma investigação sobre a própria prática profissional. O presente trabalho integra um estudo mais amplo que envolveu a realização de diferentes tipos de atividades de discussão de questões controversas de forma a proporcionar conhecimento sobre os fatores que poderão contribuir para a qualidade dessas atividades. Este *design* de estudo, de natureza qualitativa, visa construir conhecimento didático sobre a conceção e gestão da discussão de controvérsias ambientais com recurso à representação de papéis. Investigar sobre a própria prática, na escola e em sala de aula, permite, entre outros aspetos, solucionar problemas diagnosticados em situações específicas, promover o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e introduzir abordagens inovadoras de ensino e aprendizagem (GTI, 2002). Os participantes deste estudo foram 67 alunos de duas turmas e a sua professora, do regime diurno e pós-laboral, a frequentar uma unidade curricular de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Os dados obtidos através da aplicação de: a) um questionário de avaliação da atividade; b) reflexões de grupo; e c) uma entrevista a um elemento de cada grupo de trabalho, foram sujeitos a uma análise de conteúdo. As categorias criadas resultam da classificação de unidades de registo que constituem os textos, e permitem introduzir ordem na aparente desordem dos dados em bruto (Bardin, 2009).

#### 3.2 Abordagem pedagógica realizada

A representação de papéis realizada consistiu num exercício de tomada de decisão. Os elementos de cada grupo formaram uma Comissão de Avaliação com especialistas de diversos setores da sociedade. Cada elemento do grupo representou um dos papéis, com o objetivo de redigir um relatório individual resumindo a sua opinião fundamentada relativamente à problemática em estudo. Depois de discutir os argumentos apresentados por cada personagem, o grupo redigiu uma reflexão conjunta para fundamentar a sua decisão final em relação à viabilidade e razoabilidade de mais investimentos relacionados com a construção de barragens no nosso país e apresentou as suas conclusões à turma. A discussão da turma sucedeu, assim, a diversos momentos (Tabela 1).

Tabela 1: Esquema organizativo da abordagem didática realizada na representação de papéis.

|             | 1. <sup>a</sup> Fase                                  | 2. <sup>a</sup> Fase   | 3. <sup>a</sup> Fase  |
|-------------|---|--|---|
| Organização | Trabalho individual                                   | Trabalho em grupo e<br>Discussão em pequeno<br>grupo   | Discussão na turma  |
| Tarefa      | Elaboração de um Relatório<br>sobre o setor analisado | Discussão de ideias sobre os<br>diversos setores estudados<br>e elaboração da reflexão de<br>grupo | Apresentação e discussão<br>das conclusões de cada<br>grupo |

De forma semelhante ao estudo desenvolvido por Simonneaux (2001), no final da atividade cada grupo expressou a sua opinião sobre o assunto em discussão – se é favorável ou não à construção de mais barragens e à realização de mais investimentos nesta área. Em caso de concordância com a construção de barragens, os grupos especificaram em que circunstância deveria ser realizada. Esta atividade integrou uma componente de trabalho individual e de grupo.

## 4 Apresentação de resultados e discussão

Na opinião dos respondentes, a representação de papéis sobre a problemática da construção de barragens promoveu o desenvolvimento: a) do conhecimento substantivo; b) do conhecimento didático; c) do raciocínio; e d) de atitudes.

Uma percentagem elevada de respostas apontou o conhecimento substantivo como o aspeto mais desenvolvido através da representação de papéis. Na opinião dos alunos, esta atividade permitiu conhecer o funcionamento de uma barragem e as vantagens e desvantagens associadas à sua construção e funcionamento.

O facto de terem de simular diferentes grupos de cidadãos envolvidos nesta problemática consciencializou os alunos quanto ao possível impacto deste tipo de empreendimento em diversas áreas da nossa sociedade. O contacto com estes grupos foi determinante para uma compreensão mais profunda do tema. Alguns alunos referem ainda que esta discussão contribuiu para o conhecimento de um tema atual e da realidade portuguesa:

Aprendi que a construção de barragens tem aspetos muito positivos, no que consta à evolução do turismo e das energias, pois é importante apostar no desenvolvimento económico e nas energias alternativas. No entanto, a nível social e ambiental apresenta graves problemas, pois serão destruídos os ecossistemas e, aldeias e vidas já construídas. (Q, D13)

O tema das barragens não me era completamente desconhecido, pois é um tema atual na sociedade e em Portugal. Apesar disto, existem aspetos em que realmente nunca tinha pensado, principalmente os negativos, pois eu achava que a construção de barragens não trazia tantos fatores negativos como afinal trazem. Posto isto, depois de realizado o trabalho e depois de ter oportunidade de confrontar várias opiniões relativas à construção das barragens, tive oportunidade de refletir sobre a minha opinião em relação ao tema (...). (Q, PL11)

O planeamento da atividade previu a necessária pesquisa de informação por parte dos alunos de forma autónoma, de modo a fundamentarem o seu papel e, assim, formarem uma opinião fundamentada sobre a questão em estudo, contribuindo para o desenvolvimento do seu raciocínio. A fundamentação da própria opinião desenvolve nos alunos a capacidade argumentativa. Este contexto de discussão favorece a expressão de ideias pela partilha de opiniões, tanto ao nível do grupo como da turma:

(...) esta atividade serviu para aprofundar e melhorar a capacidade de argumentação de todos os elementos da turma. (Q, D24)

Ajudou-me a estar numa situação de debate e gerir a vontade de confrontar ideias com as que defendia. Ajudou-me a reforçar o meu poder de defender algo que não representa a minha real opinião. (Q, PL12)

Os alunos consideraram ainda que esta atividade teve impacto ao nível das atitudes resultando numa melhoria das relações interpessoais.

Nesta atividade, (...), aprendi a respeitar tanto os colegas do meu grupo, como a turma no geral. (Q, D41)

Através da análise apresentada pelos alunos constata-se que as aprendizagens realizadas, em termos de competências, correspondem às que são maioritariamente identificadas e discutidas na literatura no recurso ao *role-playing* (Castano, 2008; Colucci-Gray, 2009; Duveen & Solomon, 1994; Hilário, 2009; Ments, 1990): uma maior compreensão das questões em estudo e uma melhoria da capacidade de argumentar, acompanhadas pelo desenvolvimento das competências sociais e comunicacionais. Duas respostas evidenciam desenvolvimento de conhecimento didático. Estes participantes valorizaram a oportunidade de desenvolverem conhecimentos relacionados com a realização de discussões envolvendo *roleplaying*, realçando a importância destes conhecimentos para a sua futura prática profissional. São dados que indicam o reconhecimento das vantagens educativas deste tipo de atividades e que sugerem a sua utilização nas práticas letivas destes futuros professores/educadores:

Esta atividade foi uma mais-valia, para a minha futura prática profissional. (Q, D17)  
Adquiri conhecimentos (bastantes!) relativos a este tema específico, e também ao nível da investigação em role-playing. Estes conhecimentos permitem que os alunos se sintam mais integrados na comunidade e conscientes do desenvolvimento (...) É uma ferramenta importantíssima para a vida porque em qualquer assunto temos sempre de defender a nossa opinião. (Q, D37)

De acordo com vários alunos participantes, a conceção, gestão e avaliação da discussão pela professora constituiu um ponto forte da atividade de representação de papéis. De um conjunto de pontos focados, a divisão do tema por setores (diferentes papéis) ajudou a aprofundar o assunto e, como todos os elementos do grupo tiveram um setor para trabalhar, todos tiveram que se aplicar e envolver na tarefa. Na representação de papéis, a discussão em grupo é essencial para todos os elementos do grupo ficarem a conhecer os setores em estudo e poderem formar uma visão global mais profunda do tema. Depois, o grupo poderá estar preparado para discutir as suas ideias com a turma. A orientação desta atividade seguiu algumas das sugestões apresentadas por Cherif e Somerville (1995) e Duveen e Solomon (1994), no sentido de proporcionar a responsabilização de todos os elementos dos grupos, o que pareceu efetivamente acontecer.

Durante as entrevistas, entre um conjunto de referências favoráveis ao planeamento da atividade, o aspeto mais valorizado consistiu num conjunto de questões orientadoras para cada personagem que a professora disponibilizou aos alunos. Segundo os entrevistados, essas questões permitiram orientar o processo de pesquisa e recolha de informação, auxiliando a selecionar a informação significativa para cada setor. Este procedimento parece ser o mais adequado para grupos de alunos com pouca experiência na discussão (Cherif & Somerville, 1995) pois assegura a pesquisa dos aspetos essenciais à discussão. A garantia que todos sejam detentores de conhecimentos prévios sobre o tema é essencial para que a discussão com recurso ao *role-playing* seja eficaz (Duveen & Solomon, 1994). Por outro lado, o facto de todos os grupos terem as mesmas personagens para representar e, portanto, as mesmas questões de orientação, permitiu uma troca de ideias mais rica e concordante entre os grupos, pois todos trabalharam partindo dos mesmos pontos de análise.

ENT – (...) Qual é a tua opinião em relação ao fornecimento de algumas questões de orientação para o representante de cada setor? (...)

D30 – Eu acho que é bom porque dá-nos pistas do caminho que havemos de seguir, não quer dizer que nos limitemos àqueles pontos mas dá-nos uma orientação dos pontos essenciais que devemos de estudar e de trabalhar. (Ent, D30, p. 5)

É interessante verificar que, se para alguns alunos a divisão do tema por setores foi positiva, para outros constituiu um aspeto negativo desta atividade. Segundo estes respondentes, o facto de terem trabalhado individualmente um setor fez com que o dominassem melhor do que os restantes, comprometendo a compreensão global do tema. Esta situação é surpreendente, uma vez que a reunião em grupo de trabalho para discutir as ideias e informações sobre cada setor pretendia precisamente superar esta eventual limitação. Pretendia-se que essa reunião de grupo proporcionasse esclarecimento e partilha de informação entre os diversos elementos para que todos se apropriassem das várias perspetivas em estudo.

O facto de cada elemento só explorar um setor, penso que poderia ter sido um trabalho em grupo pois, existirão algumas lacunas a preencher nos outros setores. (Q, D24)

A intervenção de cada grupo na discussão foi organizada para o processo de discussão ocorrer depois da apresentação do trabalho de todos os grupos e não era possível intervir individualmente antes disso. Na opinião de alguns alunos, este processo resultou positivamente por permitir a todos a apresentação da opinião do grupo mas, para outros terá sido prejudicial ao ritmo da discussão:

Na minha opinião, (...) o aspeto negativo destas atividades são as discussões finais. Isto porque não podemos intervir logo que acontece o discurso dos colegas. E acho que só a contrapormos todas as opiniões no final de todos exporem os seus pontos de vista, perde um pouco o impacto. (Q, D33)

Para alguns dos inquiridos da turma do pós-laboral, o tempo disponibilizado para a realização da atividade não foi suficiente, nomeadamente, o período de tempo que decorreu entre a entrega do relatório individual e a tomada de posição posterior do grupo. A explicação apresentada pelos alunos relaciona-se com a falta de tempo para uma melhor preparação de cada momento da atividade.

Os aspetos negativos foram a falta de tempo e disponibilidade para os trabalhos de grupo. (Q, PL27)

Na opinião de alguns alunos, os problemas de falta de respeito em relação às opiniões dos outros constituem um problema da discussão na turma. Referências à falta de “saber estar” em grupo e do não cumprimento das regras estabelecidas por certos elementos são mencionadas. Os casos negativos identificados no estudo de Colucci-Gray (2009) apontam, igualmente, para problemas relacionados com as formas de trabalho no grupo e entre grupos, quando não se respeitam e valorizam as opiniões dos outros.

De acordo com um número reduzido de alunos, o raciocínio foi a competência onde se confrontaram com maiores obstáculos por terem dificuldades em resumir a informação pesquisada e em alcançar conclusões sobre a temática em causa. Estes dados demonstram como a tomada de decisão sobre temas controversos pode ser difícil:

Nesta atividade, julgo ter havido um aspeto menos bom, que consistiu na grande concentração de informação, relativamente a este tema. Esta grande informação que estava disponibilizada, na sua maioria na internet, dificultou o processo de seleção de informação, uma vez que houve uma grande controvérsia em relação a este tema. (Q, D17)

Durante as entrevistas, os pontos fracos associados à representação de papéis também incidiram em problemas relacionados com a ação da professora e do aluno. Para além de referirem igualmente como ponto fraco a divisão do tema por setores, aludem a uma insuficiente introdução realizada pela professora nesta atividade. Confessam que as dificuldades sentidas se centraram na contextualização do tema e nos pontos a abordar, possivelmente atendendo ao reduzido conhecimento sobre a temática em estudo – as barragens.

## 5 Conclusões

A atividade de representação de papéis permitiu o desenvolvimento de diversas aprendizagens, nomeadamente, competências relacionadas com os conhecimentos substantivos, a comunicação, o raciocínio e as atitudes. Algumas referências em relação ao desenvolvimento de competências didáticas foram também mencionadas. A participação na atividade de *role-playing* deu oportunidade aos alunos de contactarem com este tipo de discussão. A partir deste contacto, os alunos consideraram a utilização desta atividade na sua futura prática profissional. A simulação de diferentes setores parece ter permitido aos alunos compreender o impacto que a construção de barragens pode ter na sociedade. Desta forma, tomaram consciência das influências mútuas entre a ciência e a tecnologia e dos seus reflexos na sociedade e no ambiente. No final da atividade, verificou-se que os alunos foram capazes de considerar o envolvimento de diversos interesses e das relações ao nível CTSA e desenvolver uma consciência ambiental em prol de um desenvolvimento sustentável da sociedade em que vivem.

Para os alunos da turma do regime pós-laboral, o tempo disponibilizado para a atividade foi insuficiente para uma melhor preparação e aprofundamento do tema. Reconhecem que este problema se coloca apenas por serem TE e terem pouca disponibilidade para investir em pesquisas ou reunir com os colegas de grupo. Face a esta limitação, poderão ser introduzidas mais sessões de sala de aula durante as quais os grupos devem, efetivamente, reunir-se para concretizar o seu trabalho.

As relações interpessoais e a capacidade de tomada de decisão foram igualmente apontadas como dificuldades existentes que podem ser superadas com uma maior familiarização em relação a esta estratégia didática.

Em conformidade com as conclusões de Lewis e Leach (2006), considera-se que um currículo escolar que integre a compreensão de conceitos científicos, de ideias sobre a natureza da ciência, promova

raciocínio ético e as capacidades de argumentação dará mais oportunidades de ser aplicado no dia a dia dos alunos.

Sabe-se o quão difícil é desenvolver um ambiente propício ao processo de ensino e de aprendizagem, mas é aí que se centra o desafio de cada profissional da educação, a constante procura de melhoria dos contextos pedagógicos em que intervém, no sentido de proporcionar o desenvolvimento de competências essenciais nos alunos para enfrentar os constantes desafios do seu dia a dia. Tudo indica que, pelo estudo aqui promovido, a discussão (com recurso à representação de papéis) seja uma das metodologias promissoras na formação de cidadãos capacitados para lidar com as múltiplas exigências e mudanças da sociedade atual, por permitir agregar diversos fatores favoráveis ao desenvolvimento de competências, como foi apresentado e discutido nos resultados. Contudo, é sabido como não é fácil de implementar apesar das recomendações que possam existir quanto à sua condução em contexto educativo. Como mencionam Hughes (2000) e Martins (2002), não basta a introdução de referências a uma abordagem dos conteúdos através de questões controversas no currículo ou nos programas para que esta seja realizada. Assim, as recomendações que se deixam poderão ser um contributo para um percurso a adotar pelos profissionais que queiram introduzir outras abordagens e inovar as suas práticas.

## 6 Referências

- Barab, S. S., & Roth, W. M. (2006). Curriculum-based ecosystems: supporting knowing from an ecological perspective. *Educational researcher*, 35(5), 3-13.
- Bardin L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Cachapuz A., Praia J., & Jorge M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10(3), 363-381.
- Cherif, A. H., & Somervill, C. H. (1995). Maximizing learning: using role playing in the classroom. *The American Biology Teacher*, 57(1), 28-33.
- Colucci-Gray, L. (2009). Role-play as a tool for learning and participation in a post-normal science framework. In G. L. Colucci-Gray G. L. & E. Camino (Eds.), *Science, society and sustainability. education and empowerment for an uncertain world* (Vol. 27, pp. 188-211). New York: Routledge Research Series in education.
- Cowie, H., & Rudduck, J. (1990). Learning through discussion. In N. Entwistle (Ed.), *Handbook of educational ideas and practices* (pp. 803-812). London: Routledge.
- Dillon, J. (1994). *Using discussion in classrooms*. London: Open University Press.
- Duveen, J., & Solomon, J. (1994). The great evolution trial: use of role-play in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(5), 575-582.
- Gall, M. D. (1985). Discussion methods of teaching. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The international encyclopedia of education: Research and studies* (pp. 1423-1427). Oxford: Pergamon.
- Grupo de Trabalho sobre Investigação – GTI (2002). Introdução. In Grupo de Trabalho sobre Investigação (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Hilário, T. (2009). *A discussão de controvérsias sociocientíficas na promoção de competências de cidadania em alunos da disciplina de Biologia do 12.º ano*. Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa, Portugal.
- Hughes, G. (2000). Marginalization of socioscientific material in science–Technology–Society science curricula: some implications for gender inclusivity and curriculum reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(5), 426–440.



- Jacobi, P. (2003). Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118, 189-205.
- Lewis, J., & Leach, J. (2006). Discussion of socio-scientific issues: the role of science knowledge. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1267-1287.
- Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 1-13.
- Martins, I. (2014). Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS. *Uni-pluri/versidad*, 14(2), 50-62.
- Ments, M. V. (1990). Simulations, games, and role-play. In N. Entwistle (Ed.), *Handbook of educational ideas and practices* (pp. 823-832). London: Routledge.
- Osborne, J., Duschl, R., & Fairbrother, R. (2002). *Breaking the mould? Teaching science for public understanding*. London: The Nuffield Foundation.
- Reis, P. (2001). O ensino das ciências através da discussão de controvérsias: realidade ou ficção? In B. D. Silva & L. S. Almeida (Org.), *Atas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia* (pp. 367-379). Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Reis, P. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? – Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa, Portugal.
- Reis, P. (2008). *A escola e as controvérsias sociocientíficas – Perspetivas de alunos e professores*. Lisboa: Escolar Editora.
- Reis, P., & Galvão, C. (2008). Os professores de ciências naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 746-772.
- Simonneaux, L. (2001). Role-play or debate to promote students' argumentation and justification on an issue in animal transgenesis. *International Journal of Science Education*, 23(9), 903-927.
- Vesterinen, V., Tolppanen, S., & Akselac, M. (2016). Toward citizenship science education: what students do to make the world a better place? *International Journal of Science Education*, 38(1), 30-50.